

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik
Frankfurt am Main
Direktor: Prof. Dr. R. Geißendörfer

Die Erkrankungen des Mediastinums und die Rolle der Mediastinoskopie

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
der gesamten Medizin
der hohen medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
zu Frankfurt am Main

vorgelegt von
Farej Rummani
aus Mosul-Irak

1966

Frankfurt/M. 1965

Becker & Co., Wiesbaden-Biebrich



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546413_0046



Aus der Chirurgischen Universitätsklinik
Frankfurt am Main
Direktor: Prof. Dr. R. Geißendörfer

Die Erkrankungen des Mediastinums und die Rolle der Mediastinoskopie

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
der gesamten Medizin
der hohen medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
zu Frankfurt am Main

vorgelegt von
Farej Rummani
aus Mosul-Irak

Frankfurt/M. 1965

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik
Frankfurt am Main
Direktor: Prof. Dr. R. Geißendörfer

DIE ERKRANKUNGEN DES MEDIASTINUMS
UND DIE ROLLE DER MEDIASTINOSKOPIE

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
der gesamten Medizin
der hohen medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
zu Frankfurt am Main

vorgelegt von
Faraj Rummani
aus Mosul-Irak

Frankfurt/M. 1965

Dekan: Herr Prof. Dr. W. Rotter

Referent: Herr Priv. Doz. Dr. H. Blaha

Korreferent: Herr Prof. Dr. F. Strnad

Mündliche Prüfung: 18. 3. 1966

Die Erkrankungen des Mediastinums und die Rolle der Mediastinoskopie

A Einleitung

B Hauptteil

- 1. Anatomie des Mediastinums**
- 2. Pathologie des Mediastinums**
- 3. Mediastinoskopie**
 - a) Technik**
 - b) Ergebnisse**

C Zusammenfassung

D Literatur

A. Einleitung

Die Veröffentlichung der Mediastinoskopie von E. C a r l e n s im Jahre 1959 erregte sehr rasch das Interesse der Thoraxchirurgen und Bronchologen. Viele Autoren (T. P a l v a u. S. V i i k a r i und A. J. S e p p a l a , H. R e y n d e r s , R. A m g w e r d , G. K e r s t n e r , W. M a a s s e n und H. B l a h a) betonen den hohen diagnostischen Wert des neuen Verfahrens.

Die mit der Mediastinoskopie erzielten wertvollen Ergebnisse ermöglichen auf bioptischem Wege zu erzielende zytologisch und histologisch verifizierbare Aussagen über intrathorakale Krankheitszustände und gaben C a r l e n s Veranlassung, diesen kleinen chirurgischen Eingriff routinemässig durchzuführen. Heute ist die Mediastinoskopie eine der wichtigsten Weiterentwicklungen der diagnostischen Möglichkeiten im Rahmen der Thoraxchirurgie.

Nach C a r l e n s ist die Mediastinoskopie ein intrathorakaler Eingriff, der teils zur Diagnostik, teils zur Abklärung der operativen Indikation bei bestimmten Krankheitserscheinungen dient. Es handelt sich im wesentlichen dabei um das vordere Mediastinum, dessen paratracheale Schichten freigelegt werden, so daß ein mediastinaler Raum entsteht, der mit Hilfe

eines speziellen Instrumentariums Einsicht erlaubt.

Entlang der Trachea und den beiden Hauptbronchen wird ein Rohr eingeführt, womit es möglich ist, die freipräparierten Gewebeschichten und Organe zu inspizieren und Gewebeproben zu entnehmen.

Nach H. B l a h a versteht man unter einer Mediastinoskopie einen kleinen chirurgischen Eingriff, bei welchem man durch einen Schnitt im Bereich des Jugulums den praetrachealen Raum bis zur Bifurkation freilegt und bei dem man durch Sehen, Tasten und durch Probeentnahmen Aufschlüsse zur Diagnose von Veränderungen in diesem Bereich erhält. Auch für die Operationsindikation beim Bronchialcarcinom ist der Eingriff verwertbar.

Die Komplikationen und Gefahren der Mediastinoskopie sind, abgesehen von Blutung in der Tiefe, anatomischen Anomalien, Struma retrosternalis, gestauten Halsvenen und Aortenaneurysma, sehr gering. Im allgemeinen wird die Mediastinoskopie ohne besondere Beschwerden durchgeführt.

Eine große Bedeutung für dieses wertvolle diagnostische Verfahren, die sogenannte Mediastinoskopie, hat die genaue Kenntnis der topographischen Anatomie des Mediastinums. Deshalb wurde der topographischen Anatomie im Bereich des Mediastinums breiter Raum

gewidmet.

Wir versuchten die pathologischen Zustände und die häufigsten Tumorbildungen im Bereich des Mediastinums zu erfassen. Anschließend bringen wir einen statistischen Bericht und besonders die einzelnen Fälle, die in der chirurg. Universitätsklinik Frankfurt/Main seit 1962 von H. B l a h a durchgeführt wurden.

B.

1.) Anatomie des Mediastinums

Mediastinum: (was in der Mitte steht) Mittelfell, mittlerer Teil der Brusthöhle; in der Sagittalebene vom Brustbein bis zu den Brustwirbelkörpern verlaufen. de, die beiden Pleurasäcke trennende Wand, in der zahlreiche Organe (Herz, große Gefäße, Lymphknoten, Thymus, Oesophagus, Nerven, Fettgewebe) liegen; auch die Luftröhre und die Hauptbronchien gehören zum Mediastinum.

Der Mittelfellraum wird eingeteilt in ein vorderes und ein hinteres Mediastinum. Die gedachte Trennungsebene liegt dicht hinter der Trachea und den beide Hauptbronchien.

Im vorderen Mediastinum liegen, abgesehen von Herz und Herzbeutel, die Thymusdrüse, die Aorta ascendens und der Arcus aortae, die Vv. brachiocephalicae, die V. cava superior, die A. pulmonalis, die Nn. phrenici, die Trachea und die Bronchien.

Im hinteren Mediastinum liegen der Oesophagus, die Aorta thoracica, die V. azygos, V. hemiazygos, die beiden Nn. vagi, die Grenzstränge des Sympathicus und der Ductus thoracicus.

Mediastinum anterius:

Thymus: Die innere Brustdrüse, bei Tieren als Bries bezeichnet, ist am größten beim Neugeborenen sowie in den ersten drei Lebensjahren. Sie erfährt dann eine Rückbildung. Ihr Sitz ist in der Area interpleurica superior und hat hinter sich die V. brachiocephalica sinistra, die bei Thymusvergrößerung komprimiert werden kann.

Aorta ascendens: Der aufsteigende Teil der großen Körperschlagader reicht vom linken Ventrikel bis zur oberen Herzbeutelumschlagstelle. Rechts liegt die V. cava superior, links die A. pulmonalis.

Arcus aortae: Der Bogen der großen Körperschlagader beginnt an der oberen Herzbeutelumschlagstelle und endet in der Höhe des vierten Brustwirbels. Der Bogen steht schräg, von rechts vorn nach links hinten gerichtet und wird oben von der Pleura mediastinalis bedeckt. Er reitet auf dem linken Bronchus und hat oben und hinten die Trachea liegen. Aus ihm entspringen der Truncus brachiocephalicus, die A. carotis communis sinistra und die A. subclavia sinistra, und zwar wegen des schrägen Verlaufs des Bogens hintereinanderliegend. Die Gefäße werden von der Plerua mediastinalis überzogen.

Aorta thoracica: Das Bruststück der großen Körperschlagader reicht vom vierten Brustwirbel bis zum Hiatus aorticus des Zwerchfells am elften Brustwirbel. Es wird vom Oesophagus ventral gekreuzt und verläuft an der linken Seite der Wirbelkörper.

Venae brachiocephalicae: Die Arm-Kopf-Blutadern entstehen beide in Höhe des Articulus sternoclavicularis aus V. jugularis interna und V. subclavia. Da die Bildung der V. cava superior am Sternalansatz des zweiten Rippe rechts stattfindet, ist die linke V. brachiocephalica etwas länger als die rechte und kreuzt die aus dem Aortenbogen entspringenden Gefäße.

Vena cava superior: Die obere Hohlvene ist kurz. Sie reicht bis zur dritten Rippe und wird rechts von der Pleura bedeckt. Dicht vor ihr verläuft der rechte N. phrenicus, links grenzt sie an die Aorta ascendens und an den Arcus aortae, hinter ihr liegt der Lungenstiel, V. cava superior und V. cava inferior bilden eine Linie. Daher gibt es retrograde Embolien, etwa Lebermetastasen beim Melanosarkom des Auges.

Arteria pulmonalis: Die Lungenschlagader führt venöses Blut und hat ihre Klappen in Höhe des Sternalansatzes des dritten linken Rippenknorpels. Der rechte Ast verläuft schräg nach hinten oben unter dem Arcus aortae durch. Der linke Ast kreuzt den linken Bronchus und gelangt auf kürzestem Wege zum Lungenhilus. Die Teilungsstelle entspricht dem

Sternalansatz des zweiten linken Rippenknorpels.

Nervi phrenici: Die Zwerchfellnerven gelangen über den N. scalenus anterior an dessen medialen Rand und zwischen A. und V. subclavia in das Mediastinum. Sie kreuzen die A. subclavia. Sie liegen lateral von den Nn. vagi und ventral vom Lungenhilus. Der rechte N. phrenicus verläuft zwischen V. cava inferior bzw. Pericard und Plerua mediastinalis zur oberen Zwerchfellhälfte. Der linke gelangt, der Pleura mediastinalis angeschlossen, zur unteren Zwerchfellhälfte.

Nervi vagi: Das zehnte Hirnnervenpaar gelangt zwischen A. carotis communis und V. jugularis interna in den Brustraum und kreuzt die A. subclavia. Der rechte N. vagus gibt den N. laryngicus recurrens um die A. suclavia ab, und gelangt dorsal vom Lungenhilus zur Magenhinterwand. Der linke N. vagus gibt den N. laryngicus recurrens um den Arcus aortae ab und gelangt, ebenfalls dorsal vom Lungenhilus, zur Magenverderwand.

Trachea: Die Luftröhre reicht vom siebenten Halswirbel zum fünften Brustwirbel und ist etwa 13 Zentimeter lang. Die Pars cervicalis ist entsprechend der Beweglichkeit der Halswirbelsäule besonders dehnbar.

Die Bifurkation entspricht der Höhe des vierten Brustwirbelkörpers. Der rechte Stammbronchus, auf

dem die V. azygos reitet, ist entsprechend der größeren Entfaltung der rechten Lunge kürzer und weiter als der linke Stammbronchus. Der rechte Bronchus ist im Verhältnis zum rechten Ast der A. pulmonalis epartiell, der linke hypartiell.

Mediastinum posterius:

Oesophagus: Die Speiseröhre reicht vom unteren Rand des Krikoidknorpels in Höhe des sechsten Halswirbels bis zum Übergang in die Cardia des Magens, links von der Medianebene und 3 cm unterhalb des Hiatus oesophagicus des Zwerchfells, in Höhe des elften Brustwirbels. Seine Länge beträgt etwa 25 cm.

Der Anfang des Oesophagus ist von den Zahnreihen 15 cm entfernt. Es beträgt also die Entfernung vom Zahnwall bis zur Cardia 40 cm, was für die Sondierungen zu beachten ist.

Der Oesophagus hat eine Ausbiegung nach links in Höhe des dritten Brustwirbels und überragt dort den linken Rand der Trachea. Eine zweite Ausbiegung besteht nach rechts. Ihr Maximum liegt in Höhe des siebenten Brustwirbels.

Der Oesophagus hat drei Engen und dazwischen zwei Ausweitungen. Die erste Enge wird durch die Cartilago

cricoidea in Höhe des sechsten Halswirbels, die zweite Enge durch den Arcus aortae in Höhe des vierten Brustwirbels gebildet, die dritte Enge ist eine muskuläre Umklammerung durch den Hiatus oesophagicus in Höhe des elften Brustwirbels. Die Engen halten gelegentlich verschluckte Fremdkörper auf. Sie werden bei Säure- und Laugenvergiftungen sowie durch Neoplasmen besonders betroffen.

Der Halsabschnitt liegt dicht hinter dem Paries membranaceus tracheae und wird in Höhe des zweiten Brustwirbels von der A. carotis communis sinistra gekreuzt.

Im Brustabschnitt liegen hinter ihm die Aa. intercostales posteriores dextrae. Bei nach hinten gebeugtem Kopf wird der Oesophagus zwischen Trachea und Wirbelsäule eingeklemmt. Nach der Passage des Hilus treten die Nn. vagi aus dem vorderen Mediastinum am Oesophagus entlangziehend ins hintere Mediastinum. Dabei liegt der linke N. vagus vor, der rechte hinter dem Oesophagus. Der kurze untere Abschnitt (= Pars abdominalis) erhält einen vollständigen Peritonealüberzug. Am linken Leberlappen wird die Impressio oesophagica gebildet.

Die Gefäße stammen aus dem Truncus thyreocervicalis der A. subclavia sowie aus der Aorta thoracica und abdominalis. Die Venen münden oben letzten Endes in die V. cava superior, unten in die V. portae (Oesophagusvarizen bei Pfortaderhochdruck). Die Lymphgefäße gehen zu den Nodi lymphatici supraclaviculares, tracheales, tracheobronchiales und mediastinales posteriores. Die Innervation erfolgt durch Nn. vagi.

Vena azygos und hemiazygos: Die unpaare rechte und halbunpaare linke Vene sind die Fortsetzung der Vv. lumbales ascendentes. Sie nehmen die Vv. intercostales posteriores auf und sind in Höhe des achten Brustwirbels miteinander verbunden. Ihr Blut gelangt rechts in die V. cava superior, links in die V. brachiocephalica sinistra. Sie können den Blutkreislauf der V. cava inferior ausgleichen.

Ductus thoracicus: Der Milchbrustgang kommt aus der Cisterna chyli in Höhe des ersten Lendenwirbels und liegt zunächst rechts von Oesophagus und Aorta thoracica. In Höhe des vierten Brustwirbels tritt er hinter den Oesophagus, um im linken Venenwinkel zwischen V. jugularis interna und V. subclavia zu münden. Hier kann er von vorne oberhalb der Clavicula leicht verletzt werden.

Systema nervorum sympathicum: Die Grenzstränge des Sympathicus bestehen aus Ganglien, die auf den Rippenköpfchen liegen und von der Pleura bedeckt werden. Die drei Halsganglien geben die Nn. cardiaci superior, medius und inferior ab.

Die fünften bis neunten Thorakalganglien bilden den N. splanchnicus major, der erst an der Seite, dann vor der Wirbelsäule liegt und zum Plexus coeliacus geht. Die zehnten bis elften Thorakalganglien bilden den N. splanchnicus minor.

Er verläuft lateral vom Nervus splanchnicus major und gibt Fasern zum Plexus coeliacus und Plexus renalis.

2.) Pathologie des Mediastinums

Die Grenzflächen der Mediastinaltumoren sind, vergleichbar einem Innenhof, die Rückfronten anderer Organe; dieses Mediastinum ist also gar keine eigentliche Matrix für Tumoren.

Autochthone Tumoren des Mediastinums:

Die von den mesenchymalen Geweben ausgehenden

- a) Gutartigen primären Mediastinaltumoren: Lipome, Fibrome, Myome, Chondrome, Xanthome, Myxome und Mischformen wie Osteochondrome, Chondromyxome, Fibrolipome, Fibroxanthome usw. sind relativ selten. Allen diesen Tumoren ist gemeinsam ihr langsames Wachstum (mit meist zufälliger oder wegen der guten Anpassungsfähigkeit des Mediastinums erst relativ später Entdeckung zu einem Zeitpunkt, wo sie bereits beträchtliche Größen erreicht haben), ihre glattrundliche Begrenzung im Röntgenbild und die meist scharfe anatomische Abgrenzung gegenüber ihrer Umgebung.

Lipome werden eingeteilt in

1. rein intrathorakal wachsende Tumoren,
2. intrathorakale Lipome mit Ausläufern in die Halsregion,

3. in- und extrathorakal gelegene sog. Mantel-Tumoren mit dünnem, durch einen Intercostalraum gehenden Verbindungsstiel.

Die Lipome können eine beträchtliche Größe erreichen, sie sind gewöhnlich gelappt, von weicher Konsistenz und von einer gut vascularisierten Kapsel umgeben. Nicht selten können sie bei entsprechender Lage durch Fortleitung der Herzpulsation bei der Durchleuchtung, der Kymographie oder intraoperativ als pulsierende Tumoren imponieren. Durch ihre kompaktere Beschaffenheit und scharfe Begrenzung haben sie sich von ihrer Umgebung deutlich ab. Sie lassen sich meist leicht ausschälen.

Die wenig charakteristische Symptomatologie ist durch das extrem langsame Wachstum der Geschwülste bedingt, die erst sehr spät zu dem Zeichen der Mediastinalverdrängung führen. Das gilt besonders von den ausschließlich intrathorakal wachsenden Tumoren, während die hantelförmigen Tumoren in den meisten Fällen bereits früher entdeckt werden. Die Diagnose ist immer dann einfach, wenn der eine Teil der Geschwulst von außen palpabel ist,

wenn die Lage des Tumors einen direkten Zugang erlaubt oder wenn bei der röntgenologischen Untersuchung ein endothorakal gelegener Tumor mit begleitenden peripheren Verschattungen gefunden wird. Schließlich wird in vielen Fällen die Herzpulsation auf den Tumor forgeleitet, dessen Konturen manchmal eine Art „Ondulation“ infolge seines halbflüssigen Inhaltes aufweisen.

Die Genese dieser Lipome ist bisher nicht geklärt. Im allgemeinen wird die Umwandlung von inter-stitiellem Bindegewebe in Fettzellen angenommen.

Die Bezeichnung „Lipomatose“ gilt für die multiplen auftretenden Wucherungen von Fettgewebe als Systemerkrankung. Eine echte Metastasierung von Fettgewebstumoren dürfte außerordentlich selten sein. Dafür ist bei den Lipomatosen ein Übergang in bösartiges Wachstum gelegentlich nachweisbar.

Fibrome sind selten im Mediastinum. Ihre Lokalisation wurde größtenteils im hinteren Mediastinum beobachtet, einige waren aber auch im vorderen Mediastinum gelegen, so daß eine Diagnose nur durch Operation und histologische Untersuchung möglich ist.

Der Ursprungsort der Geschwülste soll vor allem vom Pericard, von der Hinterfläche des Brustbeines,

von den Wirbelkörpern und Aortenbogen ihren Ausgang nehmen.

Die Fibrome sind solide Geschwülste von derber Konsistenz, scharf begrenzt und unregelmässig geformt. Sie sind manchmal gelappt, wachsen nicht infiltrierend, können aber die umgebenden Gewebe durch Druck destruieren.

Fibrome entwickeln sich lange Zeit symptomlos und werden deshalb häufiger im höheren Alter beobachtet. Die reinen Fibrome sollen nur malignen Entartung neigen.

Myome sind nicht häufig.

Chondrome: Der Ursprungsort ist der Knorpelanteil des knöchernen Mediastinalrahmens. Sie sind ausgesprochene Raritäten. Makroskopisch sind die Chondrome knollig oder lappig gestaltet und auf ihrer Schnittfläche felderförmig zusammengesetzt. Die Chondrome neigen zu regressiven Veränderungen; so kommt es vor allem zu Erweichungen mit schleimiger Umwandlung und Verflüssigung des Inhaltes. Diese Tumoren kommen sowohl im vorderen als auch im hinteren Mediastinum vor. Ein Merkmal der Chondrome ist ihre Recidivneigung nach nicht radikaler Entfernung. Die weichen Tumoren können infiltrierend in Nachbargewebe und in Venen eindringen. Abgelöste

Teile können mit dem Blutstrom z.B. in die Lunge vorgeschleppt werden und dort Metastasen bilden. Sie wachsen langsam, deswegen werden sie meist im Erwachsenenalter gefunden. Sie können Kompressionserscheinungen machen. Sie können zu Verformungen der Wirbelsäule, des Brustbeins oder Thoraxwand führen. Wenn sie ein Zwischenwirbelloch durchwachsen bilden sie typische Sanduhrgeschwülste mit Rückenmarkskompression.

Wegen der Gefahr einer malignen Entartung sollten diese Tumoren so früh wie möglich einer chirurgischen Behandlung zugeführt werden.

Xanthome: Sie werden im hinteren Mediastinum beobachtet.

Ihr Ursprungsort: F o o t (1940) hält sie für Periostabkömmlinge der Rippen und des Brustbeins, während P h i l l i p s (1937) sie vom Fettgewebe oder Endothel ableitet. Sie sind im Mediastinum mit einer Kapsel versehen, was ihre operative Entfernung erleichtert. Ihre Schnittfläche ist schwefelgelb, bedingt durch den Gehalt an doppelt brechenden Cholesterinestern. Die Xanthome sind histologisch und klinisch gutartig.

Myxome: Häufiger finden sich in Fibromen und Chondromen größere oder kleinere Bezirke, die wie Myxome gebaut sind und dann als Myxofibrome oder Myxochondrome bezeichnet werden. Manchmal können völlig ausgereifte Myxome infiltrierend wachsen und recidivieren, obwohl sie sich in ihrem feingeweblichen Aufbau von gutartigen Myxomen nicht unterscheiden lassen.

Mischformen: Als Beispiel solcher Geschwülste aus Gewebsanteilen gleicher Herkunft seien das Fibroleiomyom und das Fibroxanthomyom erwähnt. Tumoren der mesenchymalen Gewebsreihe sind echte Präblastomatosen und können in Sarkome übergehen.

b) Die von den mediastinalen Blut- und Lymphgefäßen ausgehenden Tumoren (Hämangiome und Lymphangiome).

Histologisch zeigt das papilläre Hämangiom zahllose dicht nebeneinander liegende feine Spalten, die mit Endothelzellen ausgekleidet sind. Beim kavernösen Hämangiom überwiegen weite, meist miteinander konfluierende Hohlräume. Die Hämangio-Endotheliome haben solide endotheliale Sprossen in die Gefäßräume acinus-ähnlich hineinragen. Einwandfreie bösartige

Blutgefäßtumoren werden als Hämangiosarkome bezeichnet.

Hämangiome treten häufig multipel auf und öfter kombiniert mit Hämangiomen der Haut im Sinne der Systemerkrankung. Die Hämangiome sind in der Regel rundlich konfiguriert, scharf begrenzt, die Struktur ist homogen und weichteildicht. Sie sind in einem hohen Prozentsatz als inoperabel anzusehen; ein Versuch mit einer Bestrahlungstherapie ist angezeigt. Dabei unterscheiden sich die Hämangiosarkome durch ihre gute Strahlensensibilität von den gutartigen mediastinalen Hämangiomen.

Lymphangiome oder lymphogene Endotheliome:

Es sind multi- oder unikoläre, mit Endothel ausgekleidete Cysten, die häufig Gewebselemente wie Blutgefäße, Fett, glatte Muskelfasern oder Nerven enthalten. Sie sind teigig, weich, meist etwas transparent und fluktuierend. Da sie selten Beschwerden bereiten, ist ihre Entdeckung meist zufällig. Sie sollen am chirurgisch entfernt werden.

c) Sarkome

Alle mesenchymalen Tumoren sind zugleich „Praesarkomatosen“, d. h. sie gehen in 10 bis 15 % der

Fälle in Sarkome über. Es gibt Lymphosarkome, Fibrosarkome, Hämangiosarkome und Chondrosarkome. Ihre chirurgische Bedeutung ist gering, da sie zum Zeitpunkt der diagnostischen Erfassbarkeit häufig schon inoperabel sind.

Sarkome kommen als Spindel-Rundzellen, polymorphzellige Sarkome oder als Chondro- oder Osteosarkome vor.

d) Fissurale Geschwülste (Teratome) und teratoide Cysten

Sie haben praktisch größte Bedeutung. Diese Geschwülste entstehen durch Störungen in der Embryonalentwicklung, sie werden unter dem Sammelbegriff der teratoiden Cysten zusammengefaßt. Diese Mißbildungen können je nach Zusammensetzung aus einem, zwei oder allen drei Keimblättern als monodermale, bidermale oder tridermale bezeichnet werden.

Nach Donald sollten die teratoiden Cysten 90 % aller im Mediastinum auftretenden Cysten ausmachen.

Epidermoid- und Dermoidcysten sind reine Blasenbildungen mit einem vom Ektoderm bzw. Mesoderm

ausgehenden Inhalt, während die Teratome solide Geschwülste darstellen, bei denen ebenfalls in etwa 90 % der Fälle der cystische Charakter überwiegt.

Die Epidermoidcysten (Epidermoide) bestehen histologisch aus Epidermis, die wegen der epithelialen Abschilferung zu Hohlräumen heranwachsen.

Die Dermoidcysten setzen sich auf Haut nebst Anhangsgebilden (Schweiß- und Talgdrüsen, Haare, Zähne) zusammen.

Bei den Teratomen unterscheidet man das Teratoma adultum, dessen Gewebe dieselbe Entwicklungsstufe wie die übrigen Gewebe des Trägers zeigt, und das Teratoma embryonale, das sich aus unreifen embryonalen Geweben und Organanlagen aufbaut.

Das Teratoma adultum besteht aus bindegewebiger Kapsel und enthält sog. „Kopfhöcker“. Dieser Höcker zeigt die verschiedensten ausgereiften Organgewebe, oft besondere Einzelbildungen (vor allem Zähne, Hirngewebe, Schilddrüse und andere Anlagen).

Die embryonalen Teratome lassen neben Cysten mit Epithel aller Art auch Knochengewebe, Knorpel, Muskelfasern und andere Gewebsformen erkennen.

Die teratoiden Cysten finden sich vorwiegend im

vorderen Mediastinum, die ersten Erscheinungen treten erst innerhalb des 3. Lebensjahrzehnts auf. Die Geschlechtsverteilung ist etwa gleichmässig. Jenseits des 60. Lebensjahres scheint jede Wachstumsneigung der teratoiden Cysten aufzuhören.

Die GröÙe der teratoiden Cysten ist unterschiedlich, von Walnuß- bis MannskopfgröÙe. Klinisch häufig Neigung der Teratome zur Perforation und eitrigen Einschmelzung. Die Perforationsursache ist in Wandnekrosen und durch Druckzunahme im Cystenlumen und mangelnder Gefäßversorgung zu suchen. Ganz allgemein sind die mediastinalen Teratome wegen der Perforationsneigung und ihrer topographischen Situation schon potentiell lebensbedrohend, abgesehen davon ist ihre Prognose aber auch durch die Gefahr der malignen Entartung belastet.

Chorionepitheliome, genetisch eng verwandt mit den Teratomen, sind die extragenitalen Chorionepitheliome, von denen mehrere im Mediastinum gefunden wurden, vorwiegend bei Männern. Entsprechend ihrer großen Unreife zählen die Chorionepitheliome zu den bösartigsten Geschwülsten überhaupt und führen zum Tode, falls

nicht eine Zufallsentdeckung im Frühstadium ihre rechtzeitige operative Entfernung ermöglicht. Die erste Veröffentlichung über ein Chorionepitheliom stammt von F r a n k (1906).

e) Cysten versprengter Organanlagen

Einteilung nach G a n z :

1. Mesothelcysten

Pericardcoelomcysten

Pleuracoelomcysten

Gastroenterogene Cysten

(Oesophaguscysten, Magencysten, Darmcysten)

2. Vorderarmcysten

Bronchialcysten

1. Mesothelcysten: Alle diese Cysten sind selten. Die Mesothelcysten (= dünnwandige Cysten) sind mesodermaler Herkunft und enthalten meist eine klar-seröse Flüssigkeit. Die Cystenwand wird aus Bindegewebe gebildet; ihre Innenseite ist mit Mesothelzellen ausgekleidet. Ihre Anlage ist im frühesten Embryonalstadium nachzuweisen.

Pericardcoelomcysten und Pleuracoelomcysten:

Typischerweise sind diese Cysten im cardio-phrenischen Winkel lokalisiert und stehen in

der Regel mit dem Pericard, dem Zwerchfell oder der übrigen vorderen Brustwand in Zusammenhang. Nach N y l a n d e r (1948) ist die Mehrzahl der Mesothelcysten im rechten Mediastinalraum lokalisiert. Bei dem heutigen Stand der Thoraxchirurgie kann die Behandlung einer Pericardcyste nur in der Operation bestehen (G r u n d m a n n , F i s c h e r und G r i e s s n e r , 1954).

2. Vorderdarmcysten:

Sie gehören zu den Mediastinalcysten, die sich aus dem Ento- und Mesoderm des Digestions- und Respirationstraktes entwickeln; Oesophagus-, Magen- und Darm- bzw. Bronchialcysten. Sie entstehen während des embryonalen Wachstums der ersten Lungenanlage (Bronchialcysten) bzw. bei der Ausbildung des Verdauungsschlauches (gastroenterogene Cysten aus abgeschnürten Bläschen und Sprossen). Die Vorderdarmcysten des Mediastinums sind seltener als die teratoiden Cysten.

a) Die gastroenterogenen Cysten sind charakterisiert durch ihre Wandauskleidung und physiologisch-chemisch durch Nachweis von Verdauungsfermenten. Daneben gibt es auch Cysten, deren Epithel sowohl

respiratorische als auch digestive Eigenschaften zeigt, was auf den gemeinsamen Ursprung des Respirations- bzw. Digestionstraktes aus der Urananlage hinweist. Die gastroenterogenen Cysten liegen im hinteren Mediastinum, vorwiegend auf der rechten Seite. Ihre Größe ist unterschiedlich. Der Inhalt der Cysten ist wässrig-gelatinös, neben Salzsäure läßt sich häufig Pepsin nachweisen. Die gastroenterogenen Cysten weisen eine deutliche Bevorzugung des männlichen Geschlechtes auf (nach D e s a i v e , 1949).

Die Symptomatologie der gastrointestinalen Cysten ist uncharakteristisch, es werden Dyspnoe, Blutungen aus Trachea oder Oesophagus und Schmerzen beobachtet. Die diagnostischen Anhaltspunkte sind: Im Röntgenbild ein im hinteren Mediastinum gelegener Tumor mit glatten, abgerundeten Konturen. Eine chirurgische Behandlung ist indiziert wegen der Gefahren der Kompression, Infektion, Ulceration und mediastinalen oder pulmonalen Perforation.

b) Die Bronchialcysten sind mit Flimmerepithel ausgekleidet und können als Gewebeelemente der normalen Bronchialwand enthalten. Häufig zeigen sie engen anatomischen Zusammenhang mit dem Tracheo-Bronchial-

system und liegen meist im hinteren Mediastinum prävertebral oder an der Bifurkation der Trachea (P e v e l i n g - S c h l ü t e r , 1950). Ihr Inhalt ist schleimig-zäh und von gelber Farbe. In vielen Fällen läßt sich ein bronchialer Verbindungsstiel zu den oberen Luftwegen nachweisen. Ihre Symptomatologie ist durch zwei Komplikationsmöglichkeiten gekennzeichnet: Die bronchiale Blutung mit Hämoptysen und die Umwandlung der Cyste in einen Abszeß. Ihre chirurgische Entfernung ist wegen der möglichen Sekundärinfektion angezeigt.

f) Von Nachbarorganen ausgehende, heterochthone Mediastinaltumoren:

Die neurogenen Tumoren: Mediastinaltumoren, die ihren Ursprung von den Nervenzellen oder als neurogene Mischgeschwülste aus mehreren Bestandteilen zusammengesetzt sind.

Neurinome und Neurofibrome: Sie entwickeln sich aus den Schwannschen Scheiden, dem Endoneurium. Sie entstammen den Rückenmarkswurzeln, nur ausnahmsweise werden sie auch am Vagus, Phrenicus und Intercoastalnerven beobachtet. Histologisch bestehen diese

Tumoren aus Zügen spindeligter Zellen. Sie lassen feine Faserbündel erkennen, dazwischen sind Kollagenfasern angeordnet. Übergänge der bösartigen Neurioime bzw. Neurofibrome in ein malignes Neurinom sind möglich (B r u n n e r 1941, R i b b e r t 1944, M a u r e r 1947).

Ganglioneurome: Sie entwickeln sich aus den Ganglienzellen, nahezu immer entstammen sie den Ganglien des Grenzstranges. Sie machen (nach D e s a i v e , 1949) 37 % der neurogenen Mediastinaltumoren aus.

Ganglioneurome des Sympathicus: Histologisch sind sie charakterisiert durch große, multipolare Zellen mit reichlichem Plasma. Der Kern ist groß, ebenso sein Nucleolus. Etwa 10 % der bösartigen Tumoren sind Grenzstranggeschwülste: Ganglioneuroblastome, Sympathogoniome oder Sympathoblastome oder Neuroblastoma sympathicum.

Das Neuroblastoma sympathicum: Es sind außerordentlich bösartige Tumoren, die auf dem Lymph- oder Blutweg oder auf beiden sehr frühzeitig metastasieren. Sie werden vorwiegend im Kindesalter gefunden, kommen auch vereinzelt bei Erwachsenen vor. Histologisch besteht das Sympathogonion aus

nacktkernigen Zellen mit rundlichen chromatinreichen Kernen. Beim Sympathoblastom sind die Zellen mehr polymorph, neben den kleinen nacktkernigen Zellen kommen auch größere vor, zum Teil ein- bis mehrkernige Riesenzellen. Die Faserlager sind aufgelockerter. Übergänge dieser bösartigen Sympathicustumoren zu den gutartigen Ganglioneuromen kommen vor.

Paragangliome (Phaeochromocytom. Chromaffinom):

Sie entstehen aus soliden Haufen chromaffiner Zellen, die an verschiedenen Stellen des sympathischen Nervensystems angelegt sind. Ihr Vorkommen im Mediastinum ist eine ausgesprochene Rarität. Diese Geschwülste haben ihren Namen (phaeos = braun) nach der dunkelbraunen Färbung der Zellen beim Einlegen in Chromlösung. Im Geschwulstgewebe kann chemisch und histologisch Adrenalin und Arterenol nachgewiesen werden. Beides führt beim Träger zu pathognomonischen paroxysmalen Hypertonien. Sie bestehen aus nestförmig angeordneten großen epithelialen Zellen mit Stromazügen und Gefäßen. Die Zellen besitzen dunkles Protoplasma und einen großen oder auch zwei Kerne. Infiltrierendes Wachstum und Metastasen sind selten. Wegen der bei der Operation möglichen Blutdruckkrisen gilt das Hauptaugenmerk dieser Komplikation. Klinisch sollte

die Verdachtsdiagnose auf ein Phäochromocytom immer gestellt werden, wenn in der Anamnese paroxysmale Blutdruckkrisen angegeben werden, meist in Form von Herzjagen, Kopfschmerzen, Hitzeanfälligkeit, Neigung zum Schwitzen. Die Diagnose kann ante operationem durch Testuntersuchungen mit Regitin oder andere (sind Sympathicolytica) oder Histamin (R o t h und K u a l e , 1956) gesichert werden.

Chemodectoma mediastini: Sehr seltene, vom Nervensystem ausgehende Neubildungen. Sie nehmen ihren Ursprung vom Glomus aorticum. Eine Totalexstirpation ist wegen des engen Kontaktes zu großen Gefäßen schwierig, die Prognose zweifelhaft. Ein Versuch mit Strahlentherapie ist angezeigt.

Uhrglas- oder Sanduhrgeschwülste:

(G u l e k e , 1924). Ihre klinische Symptomatik ist sowohl durch ein Mediastinal-Syndrom charakterisiert als auch durch Rückenmarkerscheinungen. Sie entwickeln sich sekundär aus dem Rückenmarkskanal durch ein Zwischenwirbelloch in den Mediastinalraum hinein oder seltener umgekehrt. Sie sind Chondrome oder Echinococcuscysten, am häufigsten als Neurofibrome bei der Recklinghausen'schen Neurofibromatose vorkommend. Wenn bei solchen Kranken schon die

weichen Fibrome der Haut und sonstige abnorme Pigmentierungen auf das Grundleiden hinweisen und Rückenmarkssymptome zum Nachweis eines hinteren Mediastinaltumors hinzukommen, dann ist auch schon die Diagnose klar.

Meningocelen des Mediastinums: Durch Föhlbildungen der Wirbelsäule, Erweiterung eines oder mehrerer Foramina intervertebralia, Wirbelbogendefekte kommt es zu einer sackförmigen Ausstülpung der Dura. In der Regel ist die Kommunikation der Geschwulst mit dem Spinalkanal durch die Myelographie zu beweisen.

Die neurogenen Mediastinalgeschwülste wachsen in der Regel in ihrer gutartigen Form sehr langsam. Erst der histologische Befund erlaubt ihre Differenzierung.

Leiomyome des Oesophagus: Die Geschwülste sitzen meist im unteren Oesophagusabschnitt. Etwa zwei Drittel wurden bei Männern über 50 Jahren beobachtet. Es gibt solitäre und multinoduläre Formen. Diese Leiomyome sind meist relativ klein, ihre Diagnose bleibt vor der Operation eine Vermutungsdiagnose.

g) Dystopische Geschwülste endokriner Organe im Mediastinalbereich:

Mediastinale Strumen: Sie liegen meist im vorderen Mediastinum, und machen alle Verdrängungs- und Stauungserscheinungen wie andere Tumoren im Mittelfellraum. Wenn sie nicht den Mediastinaltumoren zugerechnet werden, so einmal, weil sie meistens doch mit den Strumen am Hals noch zusammenhängen und nur mit einem wechselnd großen Anteil ins Mediastinum herabreichen, so daß auch sie in der Mehrzahl der Fälle vom Hals aus operativ entfernt werden können. Man spricht von mediastinalen Strumen im engeren Sinne nur dann, wenn diese ohne Zusammenhang mit einer Halsstruma wirklich dystopisch und isoliert im Mittelfellraum liegen und nur durch Thoraktomie zu entfernen sind. Es werden zwei Formen unterschieden: einmal die Struma aberrans als Folge einer Organkeimversprengung, und zum anderen die rein mechanisch entwickelte endothoracale Struma. Letztere betrifft Leute mit pyknischem Habitus, kurzen gedrungenem Hals. Charakteristisch für diese Strumen im vorderen Mediastinum ist ihr enger Kontakt zur Luftröhre (Einbuchtung und Verdrängung). M o r a , E d i d i n (1944),

N i s s e n (1950) fanden aber auch aberrierende Strumen im hinteren Mediastinum auf der Rückseite der Trachea. Die mediastinalen Strumen entwickeln sich in jedem Alter. Während die gutartigen intrathoracalen Schilddrüsentumoren keine Bevorzugung eines Geschlechtes aufweisen, treten die davon ausgehenden Carcinome in zwei Dritteln der Fälle bei Frauen auf (F a b e y , 1931). Pathologisch-anatomisch weisen die mediastinalen Strumen gegenüber den normalen Schilddrüsenadenomen des Halses keine Besonderheiten auf, eine Ausnahme bildet ihre Neigung zur frühzeitigen Kalkeinlagerung. Die klinische Symptomatologie entspricht der bei anderen großen gutartigen Mediastinalgeschwülsten.

Mediastinale Geschwülste der Nebenschilddrüsen:

Die Tumoren der Nebenschilddrüsen haben in den letzten Jahrzehnten zunehmend an Interesse und Bedeutung gewonnen, vor allem wegen ihrer Beziehung zum Kalkstoffwechsel und zur Osteodystrophia fibrosa generalisata (R e c k l i n g h a u s e n).

Etwa 20 % der Epithelkörperchen-Adenome finden sich im vorderen Mediastinum. Dabei geht die Größe der Adenome nahezu proportional zur Höhe des Serum-Calciumspiegels. Daneben führt die Überfunktion der

Nebenschilddrüse häufig infolge der Mineralstoffwechselstörung zu einer Calcinosis der Nieren. Histologisch ist das hyperplastische Epithelkörperchen und das Adenom ausgezeichnet durch eine totale "hypernephroide Umrandung", die Struktur ist vorwiegend solid "endokrin", als Struma finden sich fast ausnahmslos Capillarsepten, denen die Parenchymzellen direkt aufliegen.

Die typischen wasserklaren Zellen sind sehr groß mit Glykogengehalt im Cytoplasma und enthalten oft eine feine Körnelung. Die runden großen Zellkerne zeigen meist eine exzentrische Lage.

Bei den Adenomen können drei Grundtypen unterschieden werden:

1. das solide medulläre Adenom (rein endokriner Bau)
2. das trabekuläre Adenom (solide Zellbalken) und
3. das mikrofollikuläre Adenom.

Die Adenomzellen zeigen weniger scharfe Zellgrenzen, und die Kerne sind meist polymorph.

Die dritte Form der Nebenschilddrüsengeschwülste stellen die metastasierenden Adenome der Epithelkörperchen dar (v. A l b e r t i n i). Sie zeigen zahlreiche Mitosen als Zeichen eines verstärkten

Wachstums. Die Ausbreitungsintensität solcher Adenome unterscheidet sich von denjenigen echter Carcinome: sie wachsen langsamer bei begrenztem Wachstum und metastasieren nur ausnahmsweise.

Wegen ihrer endokrinen Eigenschaften ist die Diagnose dieser Tumoren ante operationem aus dem erhöhten Blut-Calciumspiegel und aus den typischen Recklinghausen'schen Knochenveränderungen zu stellen.

Von der Thymusdrüse ausgehende Mediastinaltumoren:
Thymusgeschwülste treten klinisch als Mediastinaltumoren auf.

Thymustumoren sind selten, da sich die Drüse schon in der Pubertät weitgehend zurückbildet, so daß die Mehrzahl der Thymustumoren das Kindes- und Jugendalter bevorzugt. Die Masse der Tumoren sind Thymuslipome, seltener Lymphangiome, ganz selten Sarkome. Die wichtigste Geschwulst ist das Thymom, meist gutartig. Bei manchen Thymustumoren handelt es sich um Leukosen oder um Lymphosarkome der mediastinalen Lymphknoten, die eine Thymusgeschwulst vortäuschen (B a a r , 1954). Die Symptomatologie gibt den raumfordernden Charakter wieder: Einflüßstauung, Druckneuralgiforme Schmerzen hinter dem Sternum, Dyspnoe, Verdrängungserscheinungen usw. In einem

beachtlichen Teil der Fälle weist eine Myasthenia gravis, selten ein Cushing-Syndrom (B u r g s t e d t , 1956) pathophysiologisch auf die Thymusherkunft des Mediastinaltumors hin. Die Diagnose ist identisch mit der bei Mediastinaltumoren. Bei Kindern und Jugendlichen ist besonders an thymogene Herkunft zu denken. Am wichtigsten ist die Differentialdiagnose gegenüber retrosternalen Strumen. Bei Thymustumoren pflegt die Trachea nur dorsalwärts abgedrängt zu sein. Die Thymustumoren, meist nicht infiltrativ wachsend und nur selten metastasierend, sind ein dankbares Gebiet operativer Therapie. Die Exstirpation wird sobald wie möglich vorgenommen. Vorherige Bestrahlung ist von strittiger Wirkung. Lipome reagieren nicht; und wenn Thyome sich verkleinern, so doch nur in ihrem lymphocytären, aber nicht in ihrem epithelialem Anteil, abgesehen von der Erschwerung einer nachfolgenden Exstirpation infolge Verschwielung des vorher lockeren mediastinalen Bindegewebes.

h) Mediastinaltumoren bei generalisierter Tumorbildung:

Die Neurofibromatose Recklinghausen kann zum Syndrom des neurogenen Mediastinaltumors und einer Sanduhrgeschwulst führen. Die operative Behandlung des Mediastinaltumors ist angezeigt. Die Prognose ist

natürlich wegen der generalisierten Ausbreitung quo ad vitam schlechter, da die Patienten oft der sakromatösen Degeneration ihrer zahllosen Neurofibrome erliegen.

Lymphogranulomatose Hodgkin (Sternberg'sche Krankheit, malignes Granulom). Die ersten Drüsenanschwellungen manifestieren sich nicht selten im Mediastinum.

Die Lymphogranulomatose kommt in allen Lebensabschnitten vor. Das männliche Geschlecht wird bevorzugt befallen. Im Frühstadium macht die Krankheit meist keine oder kaum Beschwerden, später kommen Müdigkeit, Gewichtsabnahme, Nachtschweisse, Hautjucken und Fieberperioden hinzu. Meist werden zuerst die Halslymphknoten befallen, dann folgen axilläre, subclaviculäre und mediastinale Lymphknoten (H e i l m e y e r). Die meist indolenten, multiplen Drüsenumoren sind erbs- bis pflaumengroß, prall-elastisch, später hart, Erweichungen und eitrige Einschmelzungen sind äußerst selten. Bei zwei Dritteln der Fälle ist klinisch eine Splenomegalie nachzuweisen, in einem Fünftel kommt es zu Knochenmetastasen, in etwa einem Drittel zu Lungenmetastasen. Die Blutkörperchensenkung ist stark beschleunigt, das Blutbild zeigt eine hypo-

chrome Anaemie und Lymphopenie. Wesentlich ist der Nachweis von Sternberg' schen Riesenzellen neben reichlichen Reticulumzellen und starker Eosinophilie im Drüsenpunktat. Im allgemeinen führt die Erkrankung innerhalb von zwei bis fünf Jahren zum Tode, in den letzten Jahren konnte aber die Lebenserwartung durch die Behandlung mit Cytostatica und Röntgenstrahlen etwa verdoppelt werden.

Brill-Symer'sche Krankheit (identisch mit Giant Follicular Lymphadenopathy); Es handelt sich um eine Wucherung der Reticulumzellen der Lymphfollikel, mit häufiger Entartung in ein Reticulo- oder Lymphsarkom (v o l b e r t i n i).

Tumoren bei neoplastischer Erkrankung der Leukopoese und des reticuloendothelialen Systems (Haemoblastosen): So findet sich das Mediastinaltumor-Syndrom bei Myelomen (Plasmocytomen), bei leukämischen und aleukämischen Lymphadenosen und bei Neoplasmen, die sich vom Reticulumzellsystem des lymphatischen Gewebes bei sorgfältiger Diagnostik nachweisen lassen.

Metastasen bei anderweitig lokalisierten Primärtumoren kommen im Mediastinum vor, in erster Linie natürlich bei solchen Carcinomen oder Sarkomen,

deren Lymphgefäßsystem an die mediastinalen Lymphknoten direkt angeschlossen ist.

Allgemeine Symptomatologie der Mediastinaltumoren

a) Nervensymptome: Solche Tumoren können zu ansehnlicher Größe heranwachsen, ohne irgendwelche stärkeren Symptome auszulösen. Das liegt an der Anpassungsfähigkeit des Mediastinums an raumändernde und -fordernde Prozesse. Nach H e r b i g , G a n z und V i e t e n (1952) rangieren in der Reihenfolge krankhafter Symptome solche von Seiten der Nerven und Gefäße an erster Stelle, danach kommen Luftwege, Speiseröhre und zuletzt das Herz. Schmerzen werden häufig geklagt, daneben aber auch Heiserkeit durch Druck des Tumors auf den N. recurrens, Singultus bzw. Zwerchfellparesen als Zeichen einer N. phrenicusbeteiligung, nicht selten mit Schulterschmerzen, Bradycardie und intestinale Dysfunktion bei Reizung der Nervi vagi (Übelkeit, Erbrechen und Magen- und Darmatonien bis zum Ileus und Miserere wurden beschrieben). Eine Beteiligung des Grenzstranges äußert sich in Anisokarie, Horner-Trias, einseitiger Rötung des Gesichtes oder Speichelfluß. Daneben bestehen

auch Intercostalneuralgien.

b) venöse Einflußstauung: Frühzeitig kommt es infolge der Verdrängung durch das zunehmende Wachstum zu Einflußstauung im Bereich der V. cava cranialis (charakteristische Stauungshyperämie im Gesichts- und Halsbereich- Stokes' scher Kragen-, tast- und sichtbar verdickte Venenstränge, gelegentlich cyanotisches Aussehen), also ein Zeichen des sich ausbildenden Kollateralkreislaufes. Nicht selten besteht ein Kopfödem (L y t k i n , 1926). Bei entsprechender klinischer Untersuchung ist auch ein erhöhter Venendruck in der oberen Körperhälfte nachzuweisen, wenn die grobsichtbaren Veränderungen in diesem Gefäßbereich noch fehlen. Starkes Nasenbluten, Schwindel, Kopfschmerz und Sehstörungen (infolge Blutungen der gestauten Venen der Retina) werden als subjektive Symptome angegeben.

c) Kleiner Kreislauf: Der venöse Schenkel des kleinen Kreislaufes ist häufig durch den auf den sehr dünnwandigen Lungenvenen lastenden Druck behindert mit retrograder Drucksteigerung im arteriellen Anteil, so daß es bei plötzlichen Hustenstößen aus derartig gestauten Venen zur Hämoptoe von hellrotem,

schaumigen Blut kommen kann. Die größere Gefahr liegt hierbei jedoch in der Hypertrophie und der drohenden Insuffizierung des rechten Herzens.

d) Lymphgefäße: Die Komprimierung des Ductus thoracicus und der beiden großen Lymphgänge an den Halsseiten führt zu erheblichen Lymphstauungen im Einmündungsgebiet des Angulus venosus, mitunter sogar zum Bilde des Chylothorax.

e) Verdrängungs- und Kompressionserscheinungen der Trachea führen zu Störungen der Ventilation, die entweder nur die Inspiration betreffen (inspiratorinale Dyspnoe), die Expiration (expiratorische Dyspnoe) oder beide Atemphasen gleichmässig behindern (in- und expiratorische Dyspnoe): Im Einzelfall ist das abhängig von der Art der Deformierung des Tracheallumens, insbesondere von den veränderten Elastizitätsverhältnissen der Trachealwandung. Die vorwiegend inspiratorische Atmungsbehinderung erniedrigt den Mitteldruck und ist die Ursache einer vermehrten Blutfüllung des rechten Herzens mit Hypertrophie und möglicherweise auch Dilatation des rechten Herzens. Die vorwiegende expira-

torische Stenose der Atemwege bedingt einen erhöhten mittleren Thoraxdruck mit Drosselung des venösen Zuflusses an das rechte Herz: verminderte Herzauswurfleistung und Überblähung der Lunge bis zum schweren Emphysem, Einengung der Lungenkapillarfläche, Verminderung der sog. Kontaktzeit, Ausbildung einer chronischen Gasaustauschstörung, einer pulmonalen Hypertonie und dem gesamten Symptomenkomplex des Cor pulmonale. Komplette Stenosen von Bronchialbaumteilen führen zu Atelektasen der abhängigen Lungenabschnitte (poststenotische Bronchiektasen, Parenchymzerstörungen).

f) Speiseröhre: Nur in fortgeschrittenen Stadien kommt es zu ernsteren Schluckbeschwerden mit Regurgitation unverdauter Speisen. Der Oesophagus kann im Röntgenbild erhebliche Verlagerungen zeigen, die symptomlos sein können. Schließlich gibt es aber auch komplette Oesophagus-Obstruktionen, vor allem bei dicht unterhalb der Carina gelegenen Mediastinaltumoren (C a r a m e l l a , S t u t z m a n n , V a r e o und J e n s e n 1955).

g) Herz: Abgesehen von der direkten hämodynamischen Alteration bei erschwerter oder veränderten Durchblutungsverhältnissen im Cava-Bereich kommt es häufig zu Lageveränderungen des Herzens, zu Rhythmusstörungen mit Blutdruckschwankungen (Tumoren im hinteren Mediastinum). Tumorummauerung der herznahen großen Venen führt zum Bild der Einflußstauung mit sog. Pick'scher Pseudolebercirrhose; allerdings ist das schwere, lebensbedrohende Syndrom der extrapericardialen Herztamponade selten. Ausbildung von relativen Klappenfehlern durch Herzverlagerungen ist möglich. Stenocardien bis zu Angina pectoris-Anfällen, Druckgefühl in der Herzgegend werden öfter in der Anamnese geklagt.

h) Am längsten widerstehen die arteriellen Gefäße des großen Kreislaufes den Änderungen des intra-mediastinalen Druckes wegen ihres relativ hohen Innendruckes. Dennoch kommen gelegentlich Störungen vor, die sich als Differenz Radialis-pulse (S o r g e , 1922, M a k k a s , 1932) oder in Form von Geräuschen über den peripheren Gefäßen (v. B e r g m a n n) kundtun.

1) Sonstige Symptome: Bei Lymphogranulomatose und

Lymphosarkom sind Hautaffektionen, so urticarielles Exanthem, Pruritus, Ekzeme, psoriasisähnliche Effloreszenzen, oft begleitet von Schüttelfrost und Fieberschüben, beobachtet.

Schließlich wird das bunte Bild der Symptomatik mediastinaler Tumoren abgerundet durch die möglichen und an entsprechender Stelle schon erwähnten Komplikationen, wie Blutungen, Infektion, Übergang in Malignität, Einbruch in das Bronchialsystem, den Pleuraraum oder auch nach außen, Veränderungen der Wirbelsäule. Dazu gehört auch die Myasthenia gravis bei Thymusgeschwülsten und die Osteodystrophia generalisata Recklinghausen bei Nebenschilddrüsentumoren.

Herbig, Ganz und Vieten (1952) haben aus ihrem Krankengut die Durchschnittszeit errechnet, die zwischen dem Auftreten der ersten Beschwerden und dem Beginn der klinischen Behandlung lag. Für die benignen Tumoren ergab sich ein Mittelwert von 5 1/2 Jahren, für die malignen Geschwülste von 1 Jahr.

b) Klinische Untersuchungsmethoden:

Die physikalischen Untersuchungsverfahren Perkussion und Auskultation liefern nur bei sehr fortgeschrittenen, ausgedehnten Tumorprozessen verwertbare Befunde, wobei die perkutorisch ermittelte Größe in keinem Verhältnis zur tatsächlichen Größe steht. Smith'sches Phänomen (blasendes, retrosternales Geräusch bei Kompression der Hohlvene) und ähnliche Befunde sind heute überholt. Auch die Inspektion des Brustkorbes - Konfigurationsabnormitäten, Änderung der Atembewegung - kann nur grob sichtbare Veränderungen erfassen.

c) Röntgenuntersuchung:

Sie stellt die wertvollste Maßnahme dar. Sie unterrichtet nicht nur über das Vorliegen einer Abweichung von der Norm, sondern erlaubt auch die nähere Lokalisation, eine Beurteilung der Beweglichkeit des Mediastinums selbst, eine eventuelle Mitbewegung der krankhaften Gebilde beim Atmen, Husten, Schlucken, Niesen. Sie läßt oft schon eigene oder fortgeleitete Pulsationen der Verschattung erkennen. Eine alleinige

Übersichtsaufnahme in ventro-dorsaler oder umgekehrter Richtung ist unzureichend. Die Aufnahme in 2 Ebenen ist eine *Conditio sine qua non*.

Das Röntgenbild demonstriert eine Beteiligung des knöchernen Mediastinalrahmens, seien es nun maligne Prozesse, die auf Sternum, Rippen oder Wirbelsäule übergreifen, pulsationsbedingte Usuren des Knochens bei Aneurysmen oder rein mechanische Deformierungen des Skeletts durch den zunehmenden Wachstumsdruck. Kymographie und Tomographie sind wertvolle Ergänzungsuntersuchungen. Im Kymogramm gelingt die Abgrenzung des Tumors vom Aortenaneurysma. Mit Hilfe des Atemkymogrammes können Tiefe und Grenzen eines krankhaften Mediastinalprozesse festgelegt werden (Bader und Scherer, 1955). Weiter vervollständigt wird die Röntgenuntersuchung durch die Kontrastdarstellung des Oesophagus (Verdrängung, Kompression, Wandinfiltration, Beweglichkeit usw.).

Die Angiocardiographie ist für die Abgrenzung (Aorten-) Aneurysma-Tumorprozeß (Cyste) nützlich. Die mediastinale Venographie erlaubt Aussagen über die Operabilität bösartiger Mediastinaltumoren (Krahl,

W i l h e l m 1953/54). Das sog. Pneumomediastinum (I g l a u e r 1957) verwendet man zur Darstellung mediastinaler Tumorschatten. Dabei wird Luft entweder vom präasacralen Raum oder vom Jugulum aus injiziert, die entsprechend ihrem spezifischen Gewicht und der jeweiligen Körperlage aufsteigt und die einzelnen Organgewebe auseinanderdrängt. Der Wert der Bronchographie liegt in der Aufdeckung und genauen Lokalisation von Bronchusstenosen, auch die Trachea läßt so Verdrängungen und Einengungen sicher erkennen. Darüber klärt sie pulmonale von mediastinalen Verschattungen. Auch primäre Bronchialcarcinome, die zu metastatischen Mediastinaltumoren führten, können gelegentlich erfaßt werden.

d) Operativ-diagnostische Methoden:

Die endoskopischen Methoden werden bei Mediastinaltumoren meist zum Zweck der Entnahme von Gewebsmaterial vorgenommen. So dient die Tracheobronchoskopie neben dem Einblick ins Hohlssystem der Luftwege und zur Feststellung einer Einengung, Verdrängung, Wandinfiltration, Penetration oder Perforation vor allem der pertrachealen oder perbronchialen Probestpunktion darunter gelegener Drüsenpakete oder mediastinaler Tumoren oder der Probeexcision selbst.

Die Exstirpation verdächtiger und leicht zugänglicher Lymphknoten in der Supraclavikulargrube, im Jugulum und entlang des Musculus scalenus hilft oft diagnostisch weiter.

Eine Thorakotomie probatoria ist für die exakte Diagnose in nicht wenigen Fällen als Ultima ratio notwendig, wie eine Probelaparotomie bei unklaren Tumoren des Bauchraumes. Die letzte Entscheidung, ob eine Geschwulst gut- oder bösartig ist, wird dann auch bei der fast immer möglichen Probeexcision histologisch gestellt. Die thorakoskopische Probepunktion und Probeexcision nach Pneumothorax ist noch wenig im Gebrauch. Besondere Möglichkeiten bietet die Mediastinoskopie.

Differentialdiagnostik der Mediastinaltumoren

I. Spezifische Pseudotumoren des Mediastinums:

a) Die tuberkulösen Lymphome: Ihre Diagnose ist noch immer unsicher und in den meisten Fällen erst bei oder nach der Operation durch die histologische Untersuchung zu sichern. (W i l h e l m). Solche Tumoren werden vorwiegend im rechten oberen Mediastinum beobachtet. Theoretisch erlaubt der Radio-Jod-Test ihre Abgrenzung von substernalen Strumen.

Oesophagus-Kontrastdarstellung und Bronchographie ermöglichen die Abgrenzung von Divertikeln der Speiseröhre, tracheobronchialen bzw. pulmonalen Geschwülsten. Die operative Freilegung kann angezeigt sein und auch die Beseitigung dieser Lymphome.

b) Boeck'sches Sarkoid: Der Zusammenhang zwischen dieser Erkrankung und der Tuberkulose ist noch immer nicht überzeugend bewiesen und wird von vielen Autoren abgelehnt. Das 1899 zuerst beschriebene Boeck'sche Sarkoid ist neben dem Systemcharakter ausgezeichnet durch typische Veränderungen der Haut und Subcutis, der Augen, Knochen und Eingeweide, außerdem der Lungen und generalisierter Lymphknotenbeteiligung. Histologisch handelt es sich um Granulome mit Epitheloidzellen und Bindegewebsbildung (M y l i u s - S c h ü r m a n n 1930). Die Tuberkulinprobe ist häufig negativ. Im einzelnen ist das Krankheitsbild außerordentlich bunt, gelegentlich wird das "Mikulicz-Syndrom" (chronisch-derbe Anschwellung der Speichel- und Tränendrüsen) beobachtet.

c) Mediastinale Lues: Dabei handelt es sich vorwiegend um das spezifische Aortenaneurysma oder um Gummen; beide Erkrankungsformen der tertiären Syphilis sind in Deutschland selten. Während die

Diagnose des Aortenaneurysma durch gezielte Röntgenuntersuchungen oft gesichert werden kann, ist die Verdachtsdiagnose auf ein Gumma auf Grund der Seroreaktionen oder an anderen Stellen lokalisierten Syphiliden wahrscheinlich zu machen. Ihre Hauptgefahr sind neben dem Tod durch Trachealkompression und sekundäre Herzversagen vor allem die jeder Zeit mögliche tödlich verlaufende Ruptur.

d) Mykotische Mediastinaltumoren: Hier sind die Aktinomykose und die Coccidioidiomykose zu zählen, beide sind bei uns ausgesprochene Raritäten. Eine exakte Diagnose kann nur aus dem Pulsnachweis gestellt werden.

e) Echinococcuscysten können auch im Mediastinum vorkommen. Neben diesen seltenen mediastinalen Echinococcuscysten wurden solche Tumoren beobachtet, die als Sanduhrgeschwülste gleichzeitig intra-vertebral und intrathorakal gelegen waren (H e u e r und A n d r u s 1940). Komplikationsmöglichkeiten sind neben Kompressionserscheinungen des Rückenmarks vor allem der Einbruch in die Bronchialwege; die Eosinophilie im Blutbild mag auf die parasitäre Natur der Erkrankung hinweisen. Die Behandlung der Wahl ist die operative Entfernung.

2. Pseudotumoren unspezifischer Genese:

Zu dieser Gruppe zählen chronisch-entzündliche Ver-
schwierlungen, symptomarme, im Mediastinum gelegene
Abszesse und ähnliches, bei denen das Mediastinal-
tumor-Syndrom nicht Verdrängungsfolge, sondern durch
Schrumpfungsvorgänge bedingt war. Die Herzwandaneu-
rysmen können - vor allem die des rechten Ventrikels -
unter der Maske des Mediastinaltumors auftreten
(S a u e r b r u c h). Auch die Rechtslage der
Aorta kann im rechten oberen Mediastinum einen Schat-
ten bedingen, der für einen Mediastinaltumor gehalten
werden kann. Bei den Tumoren des unteren Mediastinums
müssen differentialdiagnostisch stets auch Zwerchfell-
hernien ausgeschlossen werden. Eine Kontrastdarstellung
des Magen-Darm-Kanals schafft Klärung. Bei Ver-
dacht auf eine mediastinale Struma, sei es als größe-
re endothorakale Struma im vorderen oder als aberrieren-
de Struma im hinteren Mediastinum, kann die Verabrei-
chung einer kleinen Menge radioaktiven Jods die thyreo-
gene Abkunft des Tumors durch Aktivitätsbestimmung
mit dem Müller-Geiger' schen Zählrohr klären.

Behandlung von Mediastinaltumoren

Die wirksamste und aussichtsreichste Methode zur Beseitigung vor allem gutartiger Mediastinaltumoren ist die operative Beseitigung.

Wo sie radikal möglich ist, ergibt sie in einem hohen Prozentsatz volle klinische Heilung. Die operative Therapie ist vor allem oft bei malignen Tumoren nicht möglich, so daß neben palliativ-operativen Methoden auch kombinierte o emo- und strahlentherapeutische Methoden ihr Anzeigengebiet haben.

Die Mediastinaltumoren erfordern zu ihrer radikalen Entfernung je nach ihrer Größe eine mehr oder minder breite Thorakotomie.

Die Methode der Wahl für die Entfernung mediastinaler Tumoren ist die transpleurale Exstirpation nach antero-lateraler (Tumoren des vorderen Mediastinums) und postero-lateraler (Tumoren des hinteren Mediastinums) Standardthorakotomie oder die mediane Sternumspaltung. Von gewissen Sonderformen der Mediastinalgeschwülste abgesehen, ist diese Standardtechnik die gleiche wie für die Lungenchirurgie. Bei den gutartigen Tumoren macht die Präparation des Tumors selbst meist keine Schwierigkeit. Oft erzwingen Befunde und Vorsicht Teilresektion.

Eine Sonderstellung nehmen die Sanduhrgeschwülste ein. Das operative Vorgehen wird durch die Lage des Einzelfalles diktiert, primäre Laminektomie und sekundär Thorakotomie oder in anderen Fällen umgekehrt.

Die postoperative Mortalität, noch von Sauerbruch mit 37,5 % angegeben, ist heute auf seltene Fälle nicht immer vermeidbarer Komplikationen beschränkt. Im Schrifttum wird die Mortalität nach der Radikaloperation gutartiger Mediastinaltumoren heute im Durchschnitt auf 3 bis 4 % geschätzt.

b) Chemotherapie: Oft lassen sich palliative Eingriffe vermeiden, wenn man die Chemo- und Strahlentherapie maligner Mediastinaltumoren rechtzeitig einleitet.

Während sie bei vielen Krebsen epithelialer Herkunft so gut wie wirkungslos ist, gibt sie besonders Tumoren mesenchymaler Herkunft unter Anwendung sog. Cytostatica oft erstaunliche, auch objektivierbare Besserungen. Speziell im Mediastinum handelt es sich um Tumoren der blutbildenden, der lymphatischen Gewebe, um leukämische oder um Hodgkin-Tumoren, um Lymphome, Reticulosarkome usw. Diese malignen Tumoren sind häufig ein dankbares Feld chemotherapeutischer Betätigung.

c) Die Strahlentherapie zeigt ebenfalls oft gute Erfolge.

Eine wesentliche diagnostische Maßnahme ist gegenwärtig die Mediastinoskopie, über die anschließend gesprochen wird. -

Mediastinoskopie

Geschichte:

H a r k e n , B l a c k , C l a u s s und F a r r a n d (1954) haben eine cervicomediale Untersuchung zur feingeweblichen Diagnose bei intrathorakalen Erkrankungen beschrieben.

Bei der Skalenusbiopsie nach D a n i e l werden die präscalischen Lymphknoten mit Fettgewebe zur histologischen Untersuchung exstirpiert.

Wertvolle Dienste leistet die Daniel'sche Biopsie auch bei der Diagnostik und der Operabilitätsbeurteilung des Bronchialcarcinoms.

C a r l e n s (1959) berichtet über die Ausführung einer Inspektion des Mediastinums, welche er an über 100 Fällen seit dem Jahre 1957 komplikationslos durchgeführt hatte. C a r l e n s schrieb in der

Zeitschrift "Diseases of the Chest": Mediastinoscopy: A Method for inspections and tissuesbiopsy in the supeior mediastinum.

P a l v a , V i l k a r i , S e p p ä l ä aus Finnland bestätigen die Brauchbarkeit dieser Untersuchungsmethoden. Ein von P a l v a vorgeführter Film auf dem Kongreß der "International Bronchooesophagological Society" am 1. 8. 1961 in Düsseldorf, gab einen hervorragenden Überblick über die geübte Technik der Mediastinoskopie.

Ebenso eindrucksvoll waren die Erfahrungen von R e y n d e r , G r o e n und W i e b e r d i n k mit diesem Vorgehen, sowie von A m g w e r d aus der Schweiz, K e r s t n e r und M a s s e n aus Deutschland.

Definition der Mediastinoskopie: Es handelt sich hierbei um einen chirurgischen Eingriff im Bereich des Jugulums, um auf bioptischem Wege histologisch und zytologisch Aussagen über intrathorakale Krankheitszustände machen zu können. Nach C a r l e n s ist die sog. Mediastinoskopie eine Methode, die eine direkte Untersuchung des Mediastinums palpatorisch und unter Sicht sowie die Entnahme von Lymphknoten und sonstigem Gewebe gestattet, auch hinsichtlich der

differentialdiagnostischen Klärung und der Beurteilung der Operabilität eines schon festgestellten Tumors.

Man benötigt zur Mediastinoskopie ein besonderes Instrumentarium. Das Mediastinoskop nach C a r l e n s besteht aus einem Rohr von 15 cm Länge mit distaler Beleuchtung. Es gibt noch ein kürzeres Instrument. Diese Mediastinoskop zeigt folgende Nachteile: Infolge der Verjüngung des Rohres zu seinem distalen Ende hin wird das Operationsgebiet eingeengt. Außerdem drückt sich das Gewebe durch den seitlichen Schlitz in das Rohrlumen hinein, wodurch die Sicht behindert wird. Es gibt Mediastinoskope ohne distale Beleuchtung bei Benutzung einer binokularen Prismenbrille mit eingebauter Lichtquelle. Bei diesem Mediastinoskop erreicht man eine Ausweitung des Operationsgebietes in der Tiefe, und man erleichtert sich das Präparieren. Die durch die Anwendung der Brille gegebene Lupenvergrößerung macht die Erkennung und Beurteilung der geweblichen Verhältnisse wesentlich leichter und sicherer (K n o c h e und R i n k).

Nächst dem Mediastinoskop ist das Saugrohr (K n o c h e und R i n k) ein wichtiges Hilfsmittel. Es dient zum Präparieren, zum Absaugen

des Blutes und als Elektrode zur Koagulation.

Das künstliche Saugrohr ist ein stumpfwinklig abgebogenes Metallrohr.

Mit dem Saugrohr kann man stumpf präparieren.

Es gibt mehrere Arten von Zangen, mit denen durch das Mediastinoskop Gewebe entnommen werden kann.

Die Zangen unterscheiden sich in der Art der Ausbildung des Handgriffs und des Zangenmauls. Es gibt im Handel einen Zangengriff, an den man verschiedene Zangenmäuler ansetzen kann. Man soll kein Gewebe mit der Zange ausschneiden, bevor man abpunktiert hat. Nur so kann man sich vor Zwischenfällen schützen, z. B. wenn man ein Blutgefäß mit einem anthrakotisch verfärbten Lymphknoten verwechselt. Zum Originalinstrumentarium der Mediastinoskopie gehört schließlich noch eine Präparier -Tupferzange.

Die Technik der Mediastinoskopie

Die Operation wird in intratrachealer Narkose mit einem kurzwirkenden Relaxans ausgeführt. Der Kranke wird mit dem Rücken auf dem Operationstisch gelagert. Der Kopf muß rekliniert, der Hals im Nacken angehoben werden und die Schultern etwas erhöht. Dadurch wird die Trachea ventralwärts vorgedrückt und der Raum zwischen Brustbein und Kehlkopf vergrößert, so daß

ein freier Zugang zu dem Jugulum besteht. Nach einer Desinfektion der Haut wird an dem cranialen Rande des Sternums im Bereich des Jugulums eine transversale Hautinzision von 3 bis 4 cm Länge angelegt. Haut, Unterhautfettgewebe, Platysma und Halspartien werden teils stumpf, teils scharf in der Mittellinie durchgetrennt. Die V. jugularis superficialis ventralis dextra, sinistra und der Arcus venosus juguli werden freipräpariert und aus dem Operationsgebiet weggezogen oder nach Ligatur durchtrennt. Die Muskulatur wird mit stumpfen Haken auseinandergezogen. Beide Vv. thyreoideae caudales bilden unterhalb des Isthmus glandulae thyreoideae ein Geflecht auf der Vorderseite der Trachea, den Plexus venosus praetrachealis. Man kann dieses Venengeflecht auseinanderdrängen, sonst muß es unterbunden werden. Dicht vor der Trachea muß man mit dem Vorhandensein einer A. oder V. thyreoidea ima rechnen.

Eine retrosternale Struma kann die Präparation sehr behindern und sogar unmöglich machen. Durch Austasten mit dem Finger hinter dem Manubrium sterni muß man sich über die Größe und die Ausdehnung des Schilddrüsengewebes orientieren.

Es ist notwendig, die Trachea an der Jugulumwunde exakt freizulegen. Mit dem Finger geht man bis auf

die Trachea ein und folgt derselben in Richtung auf die Bifurkation. Man schafft einen Wundkanal neben der Trachea und dem praetrachealen Bindegewebe. Schwieriger ist es, wenn entzündliche Veränderungen des Bindegewebes und Verklebungen vorhanden sind. Ventral unterfährt der Finger zunächst die V. brachiocephalica sinistra, dann den Truncus brachiocephalicus und schließlich den Aortenbogen. In diesen Wundkanal wird dann das Mediastinoskop eingeführt, indem man mit dem Saugrohr vor der Spitze das Gewebe fortdrängt. Man erreicht die Bifurkation schnell. Man erkennt sie daran, daß beim Vorschieben des Mediastinoskops plötzlich die Trachealringe aufhören.

Im Bereich der Bifurcatio tracheae erkennt man die beiden Hauptbronchien und zwischen ihnen die Lymphknoten an der ventralen Seite des Oesophagus.

Der hauptsächliche Zweck der Mediastinoskopie ist es Lymphknoten oder krankhaftes Gewebe aufzusuchen und zur histologischen Untersuchung zu entnehmen.

Je nach den Krankheitszuständen können mehr oder weniger reichlich Lymphknoten vorhanden sein.

Die Lymphknoten sind um den Tracheobronchialraum angehauft. Die paratrachealen Lymphknoten sind zu

beiden Seiten der Trachea angeordnet. Die lymphonoduli tracheobronchiales superiores sind im Winkel zwischen Trachea und den Hauptbronchien zu finden. Im Bifurkationswinkel sind die lymphonoduli tracheobronchiales inferiores seu bifurcationis lokalisiert.

Ein Lymphknoten fühlt sich meist härter an als das umgebende Fett- und Bindegewebe. Eine anthrakotische Drüse erkennt man häufig schon an einer Dunkelfärbung des Gewebes. Ein Blutgefäß läßt sich durch weichere und nachgiebigere Gefäßwand beim Tasten unterscheiden. Die Lymphdrüsen sind härter. Besser sollte man zunächst diese dunkelgefärbten Stellen anpunktieren, bevor man weiterpräpariert. Wenn man sich durch Punktion davon überzeugt hat, daß es sich nicht um ein Blutgefäß handelt, wird der Lymphknoten freigelegt. Es ist zweckmässig, von der Peripherie vorzugehen und nicht zentral einzudringen.

Sind chronisch-entzündliche Prozesse in den Lymphgefäßen abgelaufen, ist das Bindegewebe über ihnen oft so verhärtet, daß das Freipräparieren der Drüse sehr schwierig sein kann. Bei eitrigen Lymphknoten sollte man die ganze Drüse entfernen.

Krankhafte Prozesse, die das ganze lymphatische System betreffen, können durch die histologische

Untersuchung irgendeiner Lymphdrüse diagnostiziert werden. Dabei spielt der Entnahmewert keine entscheidende Rolle, u. B. ob man bei der Lymphogranulomatose, der lymphatischen Leukämie, der Sarkoidose usw. einen Lymphknoten von der Trachea oder aus dem Gebiet der Hauptbronchien entnimmt, ist gleichgültig.

Anders ist es bei lokalisierten Erkrankungen. Dieses gilt vor allem für das Bronchialcarcinom. Bei dieser Krankheit ist es wichtig, Lymphknoten aus solchen Gebieten zu entnehmen, in denen wegen der Anordnung des lymphatischen Apparates Metastasen vermutet werden können. Nach E n g e l und F r a n k e bilden die Lymphonoduli tracheobronchiales superiores dextri die regionalären Lymphknoten für den rechten Oberlappen.

Auch der rechte Mittellappen schickt einen Teil seiner Lymphe in diese Lymphknoten, den Rest zu den Bifurkationsdrüsen. Aus dem rechten Unterlappen fließt die Lymphe in die Drüsen der Bifurkation. Aus den Segmenten 1 und 2 des Oberlappens gelangt die Lymphe zu den Lymphonoduli tracheobronchiales superiores sinistri, während ein Teil der Lymphe aus dem 3. Segment und der Lingula in die Bifurkationsdrüsen abfließt.

In die gleiche Drüsengruppe fließt die Lymphe aus dem linken Unterlappen. Die Lymphknoten der Bifurcatio tracheae stehen mit den Lymphonoduli tracheobronchialis superiores dextri in Verbindung. Nach von Hayek bilden die rechten medialen tracheobronchialen und die rechtsseitigen trachealen Lymphknoten die zweite Lymphknotenstation, und zwar auch für die linke Lunge, insbesondere für deren Unterlappen. Je nach der Lokalisation des Krankheitsherdes in den Lungen wird man bei der Mediastinoskopie vor allem den Drüsengruppen sich zuwenden, die zum Abflußgebiet des Krankheitsbezirkes gehören.

Tumorgewebe erkennt man an seiner veränderten Gewebestruktur. Die Oberfläche eines Tumors erscheint meist grau und kleinhöckrig. Das umgebende Gewebe ist oft derb und mit dem Tumor entzündlich verbacken. Vor der Probeexzision überzeugt man sich durch Punktion davon, daß nicht unter der Oberfläche des Tumors ein Gefäß verläuft, das eine Blutung verursachen könnte.

Am Ende der Operation werden alle diejenigen Stellen, aus denen Gewebeproben entnommen worden sind, noch einmal auf Bluttrockenheit kontrolliert.

Die Walswunde wird schichtweise durch Knopfnähte verschlossen. Der Patient soll nach der Mediastinoskopie für die Dauer von 24 Stunden im Bett bleiben.

Man kann mit der Mediastinoskopie, einen wesentlich kleineren Eingriff als die Probethoraktomie, die Operabilität eines Bronchialtumors prüfen. Die Inspektion des oberen Mediastinums und der Bifurkation ergibt Klarheit über die peri-bronchialen Verhältnisse an der ventralen Seite der beiden Hauptbronchen.

Mit der Mediastinoskopie gelangt man noch näher an den eigentlichen Tumorort heran und vergrößert damit die Möglichkeit der Klärung.

Das fortgeschrittene Alter und der meist schlechte Allgemeinzustand der Carcinom-Patienten verpflichtet uns zur Zurückhaltung eines Operationsvorschlages. Die Probethoraktomie bringt jedoch häufig eine erhebliche Belastung des Patienten mit sich, welche sich als lebensverkürzend auswirken kann. Die Mediastinoskopie wird auch von sehr geschwächten Patienten relativ gut vertragen. Die Mediastinoskopie dient beim Bronchialkarzinom

mit der Fragestellung, ob metastatische Prozesse in den regionalen Lymphknoten vorliegen. Auch Fälle, die nach dem bronchoskopischen Befund wegen der Verbreiterung und Starrheit der Carina inoperabel erscheinen, liessen nach C a r l e n s bei der Mediastinoskopie bisweilen keine Metastasen in den Lymphknoten erkennen, was durch die daraufhin vorgenommene Resektion bestätigt wurde.

Ein Bronchialcarcinom ist als inoperabel anzusehen, wenn Lymphknoten mit Metastasen beiderseits vorliegen oder hoch hinauf bis außerhalb des Resektionsbereiches zu finden sind, ebenso wenn carcinomatöse Massen an der Bifurkation gefunden werden.

Die Mediastinoskopie stellt eine wichtige Methode zur Diagnostik des Mediastinalveränderungen der Systemerkrankungen der thorakalen Lymphknoten und zahlreicher Lungenerkrankungen dar. Die Boeck'sche Sarkoidose sind zahlreiche, vergrößerte, weiche Lymphknoten von grau-rötlicher Farbe, die sich leicht isolieren und entfernen lassen. Sie bluten leicht.

Die anthrakotischen Anoten sind von schwarzer Farbe. Auch die Hodgkin'sche Erkrankung ist auf diese Weise histologisch verifizierbar.

Gefäßabnormitäten können mit den palpierenden Finger am ehesten erkannt werden, desgleichen ausgedehnte Mediastinalcarcinome, Cysten lassen sich durch eine Punktion mit Aspiration klären. Auch tuberkulöse Veränderungen können sichtbar gemacht werden.

Indikationen zur Mediastinoskopie

(nach B l a h a).

1. Diagnose von Mediastinaltumoren, z.B. Thymome, Teratome und andere Mediastinaltumoren.
2. Diagnose von Systemerkrankungen, die in den mediastinalen Lymphknoten Absiedlungen setzen, und bei denen sonst Lymphknoten nicht faßbar sind, z.B. Morbus Hodgkin, Morbus Boeck und andere.
3. Diagnose von diffusen Lungenerkrankungen, die Absiedlungen in den paratrachealen oder bronchopulmonalen Lymphknoten setzen können,

4. Diagnose von Bronchial-Carcinomen, die in das Mediastinum eingebrochen sind oder die Absiedlungen in den mediastinoskopisch erreichbaren Lymphknoten gesetzt haben. Hierdurch wird auch die Operationsindikation beeinflusst. Es gibt Formen des Bronchial-Carcinoms, die eher mediastinoskopisch als bronchoskopisch zu erreichen sind.

Komplikationen:

Die Mediastinoskopie wird ohne größere Beschwerden vertragen, auch wenn es sich um ältere und reduzierte Carcinomkranke handelt.

Retrosternale Strumen können nur unter größten Schwierigkeiten mobilisiert werden, um das Mediastinoskop einführen zu können. Gefäßabnormitäten können Schwierigkeiten bereiten, z.B. die V. brachiocephalica oder der Truncus brachiocephalicus, wenn sie vor der Trachea liegen. Diese Gefäße können zwar stumpf aus dem Wege geräumt werden. Dicke Halsvenen können beim Freilegen der Trachea sehr lästig sein und

Unterbindungen erforderlich machen. Bei der Entnahme eines Lymphknoten, der mit dem Lungenparenchym entzündlich verbacken war, kann die Lunge verletzt werden.

Aneurysmen gehen meist von der Aorta, selten von der Subclavia und der Anonyma aus. Blutungen aus Aneurysmen sind schwer zu beherrschen; auch die Verletzung der V. azygos. Bei Kreislauf labilen soll bei der Mediastinoskopie bei Präparation im Bereich des linken Hauptbronchus eine bedrohliche Bradycardie eintreten.

Artifizieell konnte bei kreislaufgesunden Patienten durch mechanische Irritation des N. vagus am linken Hauptbronchus prompt eine Bradycardie hervorgerufen werden. Subjektiv geben die Patienten einige Tage Schluckbeschwerden an und klagen über Heiserkeit. Eine postoperative und längere Zeit anhaltende Heiserkeit ist auf Irritation des N. recurrens am Arcus aortae zurückzuführen. Oesophagusverletzungen können am linken Tracheobronchialwinkel und in der Bifurcatio tracheae erfolgen. Auch eine erhöhte Blutungsbereitschaft beim Vorliegen einer Hypertonie führt zur Schwierigkeit

bei Durchführung der Mediastinoskopie. Eine weitere Komplikation ist das Entstehen eines Pneumothorax.

Ergebnisse der Mediastinoskopie in der
Chirurgischen Universitätsklinik Frankfurt/Main:

Krankengut aus den Jahren 1962 - 1965:

Über das Gesamtkrankengut der Chirurg. Universitätsklinik Frankfurt am Main gibt die Tabelle 1 "Gesamtübersicht Mediastinoskopie" Aufschluß.

Bronchialcarcinom und Verdacht auf	
Bronchialcarcinom	59
Vermischte Tumoren	12
Thymome	4
Endothorakale Strumen	6
Morbus Boeck	24
Tuberkulose	9
Morbus Hodgkin	9
Aneurysmen und Gefäßanomalien	4
Unspezifische Erkrankungen, Ausschußdiagnose und ungeklärt	34

Insgesamt handelt es sich um 161 Mediastinoskopien.

An schweren Komplikationen sind zwei Todesfälle zu verzeichnen: Einmal Ruptur eines Aortenaneurysma, einmal Herzstillstand durch Verlegung des Intratrachealtubus bei ausgedehntem Mediastinaltumor, in beiden Fällen war die Prognose infaust.

An kleineren Komplikationen ereignete sich ein kalter Abszeß bei einer verkästen Mediastinallymphknoten-Tuberkulose; einmal kam ein Pneumothorax auf.

Über die Mediastinoskopien beim Bronchialcarcinom gibt die Tabelle 2 Aufschluß. Insgesamt wurden bei dieser Indikation 59 Mediastinoskopien vorgenommen.

Mediastinoskopie beim Bronchialcarcinom

Insgesamt	59
-----------	----

Nachweis von Krebsgewebe oder Lymphknotenmetastasen	38
--	----

davon:

nicht operiert	36
----------------	----

operiert, Probethorakotomie	2
-----------------------------	---

Kein Nachweis von Krebsgewebe	21
-------------------------------	----

davon:

operiert, operabel	7
--------------------	---

nicht operiert	8
operiert, inoperabel	6

Nachweis von Krebsgewebe

zusammen mit:

Tuberkulose	1
und Silikose	1

Die Tabelle 3 gibt die Gruppe "Diverse Tumoren, z. Zt. nicht klassifiziert" wieder. Es zeigt sich hier, daß die Mediastinaltumore nur in einem verhältnismässig geringen Prozentsatz der Fälle durch die Mediastinoskopie geklärt werden können. Es ist hier zu überlegen, ob nicht in manchen Fällen die Freilegung das zweckmässigere Vorgehen darstellt.

	Zahl	durch Mediastinoskopie gesichert
Teratom	1	1
Großzelliges, solides		
Carcinom, Metastasen	2	2
unbekannter Primärtumor		
Metastasen eines Kehlkopfcarcinoms	1	1
Retothelsarkom	3	1
Haemangiosarkom	1	

"Mediastinaltumor"	1	
Ganglioneurom	2	
nicht klassifizierbarer		
maligner Tumor	1	1
"Thymom"	4	3
insgesamt	gesichert 16	9

Beim Morbus Boeck gibt die Mediastinoskopie besonders sichere Ergebnisse, indem verhältnismässig frühe Stadien erfasst werden können. Wenn bei der Mediastinoskopie Lymphknotengewebe erreicht wird und wenn sich keine epitheloidzellige Granulomatose nachweisen lässt, hat die Mediastinoskopie den Wert einer Ausschlußdiagnose.

In der Gruppe der "Systemerkrankungen" leistet die Mediastinoskopie besonders wertvolle Dienste. So wurde die Diagnose "Morbus Hodgkin" nur einmal verfehlt. Besonderes Interesse verdient auch der verhältnismässig häufige Nachweis einer mediastinalen Lymphknotentuberkulose, die in der Mehrzahl der Fälle nicht vermutet worden war.

Die Ergebnisse bei dieser verhältnismässig großen Zahl von Mediastinoskopien bestätigen den Wert der Methode.

C Zusammenfassung:

"Die Erkrankung des Mediastinums und die Rolle der Mediastinoskopie" wurden in der vorliegenden Arbeit so behandelt, daß ein kurzer einleitender Abschnitt über die Mediastinoskopie im allgemeinen gebracht wurde. Daran schliesst sich eine breite Darstellung der Anatomie und der pathologischen Anatomie des Mediastinums an. Diese Abschnitte stellen die Voraussetzung für die sichere Durchführung einer Mediastinoskopie dar.

Im zweiten Hauptteil werden dann die Technik der Mediastinoskopie sowie die Ergebnisse besprochen.

Es zeigt sich dabei, daß dieser kleine operative Eingriff entscheidenden Wert für die Diagnose vieler Erkrankungen des Brustkorbes und des Mediastinums hat und daß die Mediastinoskopie einen wesentlichen Fortschritt darstellt. Insbesondere stellt er eine Bereicherung der inneren Medizin dar; darüber hinaus wird die oft unsichere Röntgendiagnostik durch pathologisch-anatomische Diagnosenstellung unterbaut.

D Literaturverzeichnis:

- 1) AKOVBIAITZ, A. u. ALBERHARD: Mediastinoskopie in der Diagnostik und Operabilitätsbeurteilung bei Lungenerkrankungen. Thoraxchirurgie 12, 193 (1964).
- 2) ALBERTINI, A.v.: Histologische Geschwulstdiagnostik, Georg-Thieme-Verlag Stuttgart (1955).
- 3) ANGEWED, R.: Die Mediastinoskopie, ein ziel-sicheres Verfahren in der Diagnostik von Erkrankungen der Lungen und des Mediastinums. Med.Thorax.Suppl.19, 24 (1962).
- 4) ANGEWED, R. u. F. LARGIADER: Zur Technik und Indikation der Mediastinoskopie bei Erkrankungen der Lungen und des Mediastinums. Helv.Chir.Acta 30, 30 (1963).
- 5) BAUER, H.H.: Über Mediastinaltumoren und ihre operative Behandlung. Dtsch.Med. Wschr. 1951,897-899.
- 6) BAUER, K.H.: Über Syn- und Anticarcinogenese. Klin. Wschr. 1949, 118.

- 7) BAUER, K.H.: Zur Chemotherapie des Krebs mit mutativen Stoffen, insbesondere über mutative Syncarcinocolyse.
Klin. Wschr. 1949, 159.
- 8) BELLEVILLE: Mediastinaltumoren.
Acad. argent. Cir.(Buenos Aires) 32, 585 (1948).
- 9) BENNINGHOFF, A.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen.
2. Aufl., J.F. Lehmann München (1944).
- 10) BLAHA, H.: Zur Indikation und Technik der Mediastinoskopie.
Vortrag Med. Gesellschaft Frankfurt (1963).
- 11) BLAHA, H.: Technik und Indikation der Mediastinoskopie.
Med. Bilderdienst 3, 4 (1964).
- 12) BLAHA, H.: Erfahrungen mit der Mediastinoskopie unter besonderer Berücksichtigung ihrer Grenzen und Komplikationen.
Internat. Bronchologenkongreß Porot 1965.
- 13) CARLENS, E.: Dis. Chest 4, 343 (1959).
- 14) CORNING, H.K.: Lehrbuch der topographischen Anatomie.
Springer-Verlag Berlin (1946).

- 15) DERRA, E.: Handbuch der Thoraxchirurgie. Springer-Verlag Berlin 61958).
- 16) DERRA, E.: Mediastinaltumoren, Vortrag 104 Tagg. der Vereinig. Niederrhein,-westf.Chirurgen, Düsseldorf 1951.
- 17) DERRA E. u. F. GANZ: Operationsindikation und -ergebnis bei Mediastinaltumoren. Med. Klin.1954,589 und 609.
- 18) DERRA, E. u. H. HERWIG: Mediastinalgeschwulste. Bruns Beitr.183,96-118 (1951).
- 19) DIEBOLD, C.: Zur Genese der Mediastinaltumoren. Langenbecks Arch. und Dtsch. Z. Chir.270,233 (1951).
- 20) GARRE, C.: Über Mediastinaltumoren. Dtsch.Med.Wachr. 1918 I,617.
- 21) HAMPERL, H.: Zur Kenntnis der neurogenen Tumoren des Mediastinums. Wien. Med. Wschr. 1927, 217.
- 22) KARTARER, Z.I.: Gutartige Tumoren des Mediastinums. Chirurgica 6, 31-40 (1954).
- 23) KASTRUP, H., W.KNY u. E.WILHELM: Zur Klinik, Pathologie und Therapie der Mediastinaltumoren. Thoraxchir. 2, 163-182 (1954/55)

- 24) KILIAN, H.: Die Chirurgie des Mediastinums,
Die Chirurgie, 2. Aufl., Bd.V
(1941).
- 25) KIRSCHNER, M. u. Die Chirurgie.
C. NORDMANN: Urban u. Schwarzenberg,
Berlin, Wien 1940
- 26) KNOCHE, E. u. Die Mediastinoskopie.
H.RINK: Schattauer-Verlag Stuttgart
(1964).
- 27) KORTNER, G.: Zbl.Chir. 12, 465-469 (1962).
- 28) LAHM, W.: Diagnose und Behandlung der
Mediastinaltumoren.
Strahlenther. 67, 185-204 (1940)
- 29) LEHNERT, K.: Pathologie der Halslymphknoten.
Berlin-Göttingen-Heidelberg
Springer-Verlag (1964).
- 30) MASSEN, W.: Dtsch. Med. Wschr. 87, 2004 (1961)
- 31) MASSEN, W.: Die Bedeutung der Mediastinosko-
pie,
Herzchirurgie 5, 619 (1964).
- 32) PALVA, T.: Mediastinoskopy.
S. Karger, Basel-New York (1964)
- 33) ROMER, K.H. u. Die Bedeutung der Mediastinosko-
K.E.KRETSCHMANN: pie aus chirurgischer Sicht.
Zbl. Chir. 40, 1481 (1964).

- 34) SAUERBRUCH, F.: Chirurgie der Brustorgane.
Berlin (1928).
- 35) SAUERBRUCH, F.: Die Chirurgie des Mediastinums.
Zbl. Chir. 1931, 1010
- 36) VIETEN, H.,
H. HERBIG u.
P. GANZ: Die Mediastinaltumoren und
ihre chirurgische Behandlung.
Erg. Chir. 37, 224-323 (1952).

L e b e n s l a u f

Am 25. 11. 1933 wurde ich in M o s u l /Irak geboren.

1940 - 1946 besuchte ich die Primäre Schule in
Mosul und Bagdad.

1946 - 1949 besuchte ich die Mittlere Schule in
Bagdad, College.

1949 - 1951 besuchte ich die Reife-Schule in Bagdad,
Sharkia-Schule.

1951 - 1952 bestand ich das Bakkalureat-Examen in
Bagdad.

1952 - 1953 studierte ich an der medizinischen Fakultät in Bagdad.

1954 - 1957 studierte ich Medizin an der Universität
Wien und bestand das Vorphysikum.

1957 - 1959 studierte ich weiter Medizin an der Universität Mainz und bestand das Physikum.

1959 - 1962 Fortsetzung des medizinischen Studiums
an der Universität Frankfurt/M.

1962 - 1964 studierte ich weiter Medizin an der
Universität zu Köln und bestand die
Ärztliche Prüfung.

Tätigkeit als Medizinalassistent:

Vom 1. 7. 1964 bis 20. 4. 1965:

chirurgische Universitätskliniken Frankfurt/Main.

Vom 21. 4. 1965 bis 30. 5. 1965:

Medizinische Klinik im Städt.-Krankenhaus
Hanau.

Seit 1. 1. 1966:

In der Frauenklinik im Städt.-Krankenhaus
Niesbaden.

Verzeichnis meiner akademischen Lehrer:

Prof. Dr. W. AMELUNG:	Naturheilkunde
Prof. Dr. W. AUBELT:	Geschichte der Medizin
Prof. Dr. K.D. BACHMANN:	Klinische Visite der Kinder- heilkunde.
Prof. Dr. BEJDLE:	Histologie
Prof. Dr. H. BETKE:	Arbeits- und Sozialhygiene
Prof. Dr. H.G. BOENNINGHAUS:	Einführung in die Hals-Nasen- und Ohrenheilkunde mit Übungen im Spiegeln.
Prof. Dr. G. BRANDT:	Chirurgische Klinik
Prof. Dr. BREDT:	Pathologie
Priv.Do. Dr. H.K.BRENN:	Gynäkologisch-geburtshilflicher Untersuchungskurs.
Prof. Dr. BURKEL:	Sinnesorgane
Prof. Dr. A. DARNELON:	Anatomie, Präparierkurs
Prof. Dr. H. FISCHER:	Klinische Chemie und Mikroskopie
Prof. Dr. J. FREY:	Medizinische Poliklinik
Prof. Dr. H. FRICK:	Topographische Anatomie
Priv.Do. Dr. R. FROMEIN:	Neurologischer Untersuchungs- kurs.

Prof. Dr. R. GEISENDÖRFER:

Chirurgische Klinik

Priv.Do. Dr. GISEL:

Topographische Anatomie und
peripheres Gefäß- und Nerven-
system.

Prof. Dr. A. GOEBEL:

Pathologie

Priv.Do. O. GRÜNEN:

Gerichtliche Medizin

Prof. Dr. E. GÜNTZ:

Orthopädische Klinik

Prof. Dr. HAUER:

Physik und Demonstrations-
kurs zur Physik.

Prof. Dr. HAYEK:

Anatomie, Sezierskurs, Hirn-
präparation.

Prof. Dr. G. HEBERER:

Chirurgie

Prof. Dr. R. HEINTZ:

Auskultations- und Perkussions-
kurs.

Prof. Dr. E. HEISCKEL:

Geschichte der Medizin

Prof. Dr. L. HELLER:

Geburtshilfliche Propädeutik
(Schwangeren-Untersuchungen)

Prof. Dr. E. HERMANN:

Klinik und Poliklinik der
Haut- und Geschlechtskrank-
heiten.

Prof. Dr. K. HERZBERG:

Hygiene, Impfkurs, bakteriolo-
gischer Kurs.

Prof. Dr. W. HÖFFKEN:

Röntgenologie

Prof. Dr. F. HOFF:

Medizinische Klinik

Prof. Dr. P. HOLTZ:

Pharmakologie und Toxikologie.

Prof. Dr. KÄSER:	Geburtshilflich-gynäkologische Klinik.
Prof. Dr. G. KAHLAU:	Pathologie, pathologisch-ana- tomischer Demonstrationskurs.
Prof. Dr. F. KLINGE:	Pathologie
Priv. Doz. KRAUSE:	Peripheres Gefäß- und Nerven- system, topographische Anatomie.
Prof. Dr. K. LANG:	Physiologische Chemie
Priv. Doz. E. LANDES:	Dermatologische Propädeutik
Prof. Dr. H. LAPP:	Pathologie, pathologisch-ana- tomischer Demonstrationskurs
Priv. Doz. Dr. K. LUFF:	Gerichtliche Medizin
Prof. Dr. MAINX:	Biologie
Prof. Dr. R. MITTERMAIER:	Klinik der Hals-Nasen- und Ohren- krankheiten.
Prof. Dr. PATZELT:	Entwicklungsgeschichte, Sinnes- organe
Prof. Dr. E. F. PFEIFFER:	Medizinische Propädeutik
Prof. Dr. J. v. RECKOW:	Klinik und Poliklinik der Zahn- Mund- und Kieferkrankheiten.
Prof. Dr. W. ROTTEN:	Pathologie, pathologisch-ana- tomischer Demonstrationskurs.
Prof. Dr. B. de RUDDER:	Kinderklinik und Fürsorge
Prof. Dr. W. SANDRITTER:	Pathologisch-histologisches Prak- tikum.
Priv. Doz. Dr. O. SCHMITH:	Gesundheitsfürsorge
Prof. Dr. SCHUNERT:	Physiologie und physiologische Übungen.
Prof. Dr. H. SCHULTEN:	Innere Medizin
Prof. Dr. A. SCHWENK:	Klinische Visite der Kinderheil- kunde.

- Prof. Dr. A.W.SCHWENZER: Geburtshilfflich-gynäkologische
Klinik, geburtshilffliches Haus-
praktikum, Operationskurs
(Übungen am Phantom).
- Prof. Dr. SEELICH: Chemie, chemische Übungen,
Biochemie.
- Prof. Dr. D. STARCK: Topographische Anatomie
- Priv.Do. Dr. H.STICKEL: Klinische Visite der Kinder-
heilkunde.
- Prof. Dr. F. STRNAD: Medizinische Strahlenkunde
- Prof. Dr. R. THIEL: Klinik und Poliklinik der
Augenkrankheiten, Augen-
spiegelkurs.
- Prof. Dr. E.UNGEHEUER: Chirurgische Propädeutik
- Priv.Do. Dr. H. VERSE: Klinische Visite der Kinder-
heilkunde
- Prof. Dr. K. VOIT: Innere Medizin
- Prof. Dr. M. WATZKA: Histologie, histologischer
Kurs.
- Priv.Do. W.G.WEBER: Chirurgische Poliklinik
- Prof. Dr. K.WECHSELBERG: Klinische Visite der Kinder-
heilkunde
- Priv.Do. Dr. E.WESTERMANN:
Arzneiverordnungslehre mit
Übungen, Rezeptierkurs.
- Prof. Dr. F. WIETHOLD: Ärztliche Rechts- und Berufs-
kunde, Versicherungsmedizin.
- Priv.Do. Dr. H.ZIMMERMANN:
Sektionskurs, pathologisch-
histologisches Praktikum.

Prof. Dr. K. ZÜLCH: Neurologie und Psychiatrie
Prof. Dr. I. ZUTT: Klinik und Poliklinik der
psychischen und Nervenkrankheiten.

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, daß ich die der Medizinischen Fakultät Frankfurt/Main zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel

DIE ERKRANKUNGEN DES MEDIASTINUMS UND DIE ROLLE DER MEDIASTINOSKOPIE

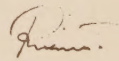
in den Chirurgischen Universitätskliniken Frankfurt/Main unter Leitung von Herrn Priv.Do. Dr. med. H. B l a h a

ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmitteln benutzt habe.

Ich habe bisher an keiner in- und ausländischen Medizinischen Fakultät ein Gesuch zur Zulassung zur Promotion eingereicht noch die vorliegende Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Vorliegende Arbeit wird in folgendem Publikationsorgan veröffentlicht.

Frankfurt/Main, den 24. 1. 1966


F. Rummani

